Protection parasismique

dispositifs de protection parasismique mageba – pour la préservation des structures

Autoroute A3, Mels, Suisse

RESTON®PSD
Amortisseur à ressort précontraint

dissipation, résistance, recentrage

mageba
Switzerland www.mageba.ch

Caractéristiques et dimensions

Principe

Les amortisseurs à ressort précontraint RESTON®PSD sont conçus pour remplir les fonctions suivantes :

- Pour les charges dues au trafic, au fluage, au retrait et aux variations de température, les appareils RESTON®PSD se comportent comme des points fixes de la structure et ne permettent aucun mouvement.
- Lors d'un événement sismique, les appareils RESTON®PSD permettent à la structure de se déplacer. Ils dissipent l'énergie provenant du séisme et, simultanément, contrôlent les déplacements.
- Après un événement sismique, les appareils RESTON®PSD sont automatiquement recentrés et retrouvent ainsi leur position initiale.

Il est important de définir correctement la valeur-seuil de la charge, F0, au-dessous de laquelle l'amortisseur travaille comme un appui fixe. Il est également important de considérer le fait que la charge F0 varie en fonction de la température.

Propriétés

Les amortisseurs RESTON®PSD peuvent dissiper plus de 30% de l'énergie causée par un événement dynamique.

Cela permet de protéger les structures à prix plus avantageux comparé aux méthodes conventionnelles de renforcement structural.

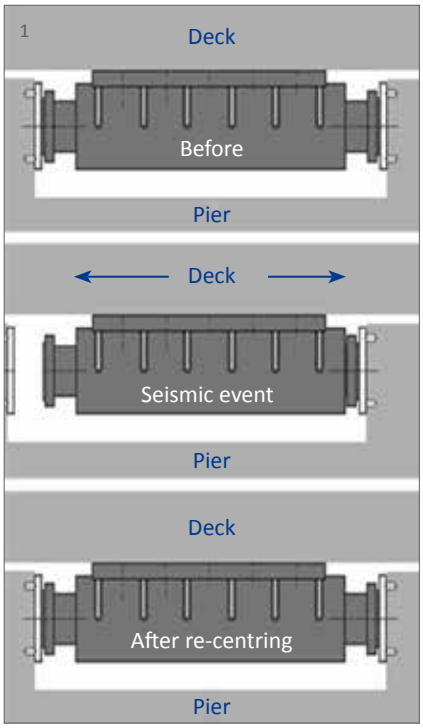
La capacité de recentrage est possible grâce à la compression interne. La force de rappel est un paramètre de dimensionnement important et doit être définie à l'avance. Dans tous les cas, la force de rappel et la force de friction doivent être plus élevées que la force de friction provenant des appuis glissants de la structure. Cela assure le retour de la structure dans sa position initiale.

Les amortisseurs RESTON®PSD peuvent être produits avec les options suivantes :

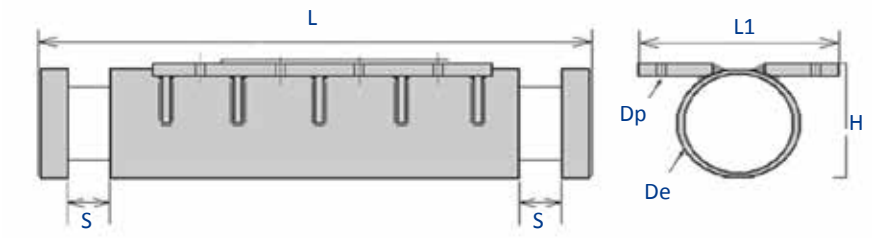
- compression dans une direction
- compression dans deux directions
- traction seulement
- traction et compression

Dimensions principales

Le tableau ci-dessous résume les dimensions principales des types d'amortisseurs standards. Des valeurs correspondant à d'autres paramètres d'entrée peuvent être fournies sur demande.



1 Principe de fonctionnement d'un RESTON®PSD, compression dans deux directions



Type	F (kN)	L (mm)	De (mm)	Dp (mm)	L1 (mm)	H (mm)	S (mm)	F_0 (kN)	K (MN/m)
PSD 300/100-25	300	426	120	18	190	125	25	100	4.4
PSD 300/100-50	300	573	120	18	190	125	50	100	2.2
PSD 580/210-40	580	640	150	22	230	155	40	210	4.5
PSD 580/210-80	580	927	150	22	230	155	80	210	2.3
PSD 1200/390-40	1'200	795	185	30	350	190	40	390	9.4
PSD 1200/390-80	1'200	1'120	185	30	350	190	80	390	4.7
PSD 1650/580-45	1'650	930	230	33	430	235	45	580	13
PSD 1650/580-90	1'650	1'335	230	33	430	235	90	580	6.5
PSD 2300/850-90	2'300	1'660	265	36	486	270	90	850	7.2
PSD 3500/1550-50	3'500	2'702	521	40	800	530	50	1'550	25

Des dimensions correspondant à d'autres paramètres d'entrée peuvent être fournies sur demande.

Propriétés et avantages

Mode de fonctionnement

Le comportement d'un amortisseur à ressort précontraint est gouverné par la loi constitutive suivante :

$$F = F_0 + K \times x + C \times v^{\alpha}$$

Où :

F: Force maximale [kN]
F0: Force de précontrainte [kN]
K: Rigidité [kN/m]
x: Déplacement [m]
C: Constante d'amortissement [kN/(m/s)α]
v: Vitesse [m/s]
α: Paramètre exposant (caractérisant l'amortissement) [-]

Matériaux

Les matériaux suivants sont utilisés par mageba pour la production des appareils RESTON®PSD :

- Les éléments extérieurs principaux tels que les tubes cylindriques, les conduites cylindriques, etc. sont fabriqués en acier S355 conforme à la norme EN 10025 ou équivalent.
- Les tiges de piston sont fabriquées en acier 42CrMo4 conformément à la norme EN 10083 ou équivalent.
- Les valves hydrauliques sont fabriquées en acier moulé conformément à la norme EN 10025 ou équivalent.

Des nuances d'acier plus élevées peuvent être utilisées si les spécifications du projet ou les normes locales l'exigent.

Fluide visqueux

Le fluide visqueux utilisé par mageba pour ses amortisseurs est protégé contre le vieillissement par des additifs spéciaux, tandis que le fluide lui-même protège l'appareil de la corrosion interne. La viscosité reste pratiquement constante en fonction des variations de température. Cette caractéristique facilite la compensation thermique du système mécanique.

Joint d'étanchéité

Le joint d'étanchéité est l'élément le plus critique du système hydraulique et requiert des normes de très haute qualité. De ce fait, mageba utilise un joint de haute qualité présentant une usure naturelle quasi-nulle et une compatibilité physico-chimique absolue avec le fluide visqueux adopté.

Protection contre la corrosion

mageba propose des systèmes standards de protection contre la corrosion conforme à l'EN ISO 12944. La catégorie de protection dépend de l'emplacement, des conditions environnementales et du degré de protection requis. Des systèmes de protection contre la corrosion conformes à d'autres normes peuvent être fournis sur demande.

Résistance vis-à-vis de la température

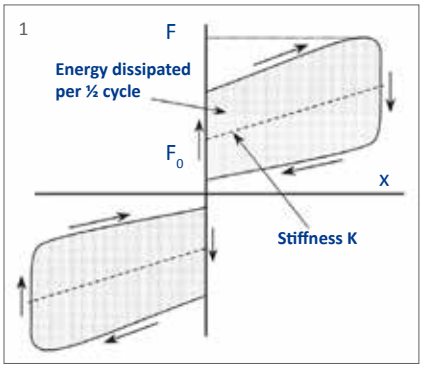
Typiquement, les appareils parasismiques mageba sont conçus pour des températures d'exploitation comprises entre -10°C et +50°C. Sur demande, des appareils plus résistants peuvent être fabriqués. Ceux-ci présentent des températures d'exploitation comprises entre -35°C et +80°C. Pour de courtes périodes, tous les appareils peuvent supporter des températures supérieures à 200°C, causées par la dissipation d'énergie durant un événement sismique. De plus, le fait que la force de précontrainte F0 varie avec la température doit être pris en considération.

Durée de vie

La haute qualité des matériaux et composants utilisés pour la fabrication des appareils parasismiques leur procure une durée de vie de 50 ans, sans qu'un entretien complet ne soit requis. mageba recommande une inspection visuelle des appareils durant les inspections régulières de la structure principale.

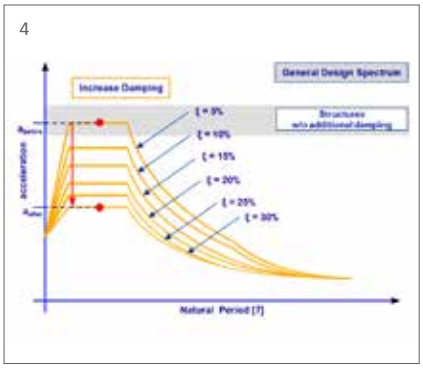
Avantages

- Augmentation importante de la sécurité de la structure et de ses usagers
- Durée de vie augmentée grâce aux composants de première qualité utilisés
- Appareils fabriqués sur mesure pour les besoins du client
- Applicable pour les nouvelles structures aussi bien que pour la réhabilitation de structures existantes
- Recentrage de la structure après des charges exceptionnelles (séisme)

1


2

3

4


1 Diagramme force-déplacement, traction et compression
2 Système d'étanchéité
3 Fabrication d'un amortisseur RESTON®PSD
4 Réduction de l'accélération grâce à l'amortissement supplémentaire

Qualité et service

Qualité

Durant les cinquante dernières années, les appuis mageba ont prouvé leur valeur dans des milliers de structures et dans les conditions les plus sévères. La qualité et la durabilité des appuis produits par mageba sont assurées non seulement par leurs propriétés bien établies, mais aussi par l'expérience de notre personnel qualifié.

mageba dispose d'un système de qualité orienté-processus certifié selon l'ISO 9001 :2008. Les usines mageba sont approuvées pour le soudage selon l'ISO 3834-2, et certifiées conformément à la norme de construction en acier EN 1090.

Essais

Si le client le désire, mageba offre des essais de contrôle à grande échelle. Les essais sont réalisés en interne ainsi qu'avec des instituts d'essais tiers. Les tests généralement réalisés sont basés sur la norme européenne EN 15129:2009 ou sur le guide pour la conception de l'isolation sismique de l'AASTHO. Pour les projets spéciaux, des tests sur mesure peuvent être réalisés si le client l'exige.

Installation

mageba offre une supervision d'installation pour tous ses produits dans le monde entier. Cette supervision est hautement recommandée pour assurer une installation correcte des appareils et pour profiter de la garantie complète mageba.

Il est essentiel de manipuler les appareils avec précaution durant le transport et l'installation, pour éviter tout dommage.

Inspection et maintenance

Grâce à l'utilisation de composants de haute qualité, l'application de méthodes de conception avancées et un système d'assurance de qualité interne systématique, les appareils parasismiques mageba ne nécessitent pas d'entretien.

Cependant, mageba recommande de mener une inspection visuelle tous les 5 ans, pour vérifier la pression interne des appareils.

Un manuel d'installation ainsi qu'un manuel d'inspection sont livrés par mageba, en même temps que les appareils d'appui, permettant au personnel opérationnel et de maintenance de mener des inspections régulières et appropriées.

Services

Nos spécialistes sont toujours disponibles pour vous conseiller dans le choix de la solution optimale pour votre projet et pour vous fournir des offres.

Vous trouverez plus d'informations sur le produit, notamment des listes de références et des documents d'appel d'offre sur notre site **www.mageba.ch**.

Projets de référence incluant des appareils de protection sismiques mageba

Pont Awaza (TM)

Flendruz (CH)

Langenargen (DE)

Pont Ramstore (KZ)

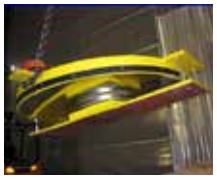
Pont Agin (TR)

Pont Vasco da Gama (PT)

Appareils de protection sismique mageba

RESTON®SA & STU

RESTON®PSD


RESTON®PENDULUM

LASTO®LRB & HDRB

mageba
Switzerland www.mageba.ch

engineering connections®

mageba sa - Solistrasse 68 - 8180 Bülach - Switzerland - T +41 44 872 40 50 - info@mageba.ch